



⑪ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 36 765 A 1**

⑥ Int. Cl. 7:  
**F 16 H 7/08**

⑳ Aktenzeichen: 100 36 765.8  
㉑ Anmeldetag: 28. 7. 2000  
㉒ Offenlegungstag: 7. 2. 2002

DE 100 36 765 A 1

⑦ Anmelder:  
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑧ Erfinder:  
Lang, Andreas, Dipl.-Ing.(FH), 91301 Forchheim, DE

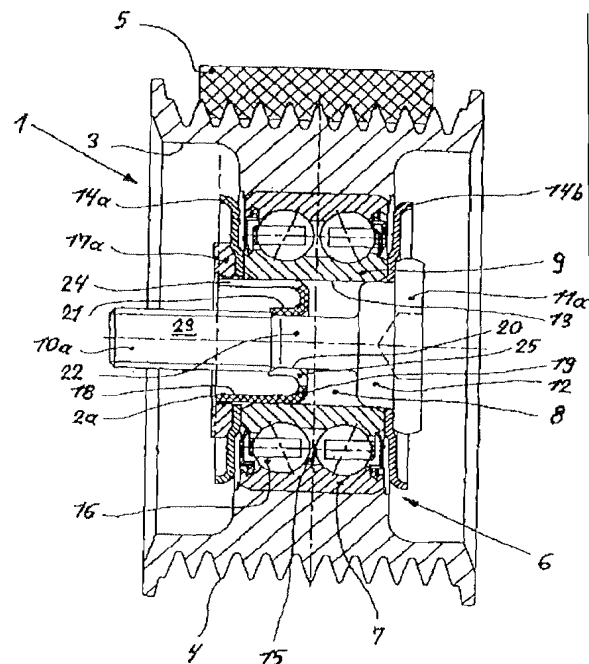
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 36 191 A1  
DE 42 42 293 A1  
DE 297 20 776 U1  
DE 80 14 496 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

④ Umlenkrolle für einen Zugmitteltrieb

⑤ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umlenkrolle (1), bestimmt für einen Zugmitteltrieb, die mit einer Transportsicherung für die Befestigungsschraube (10a) versehen ist. Dazu dient ein topfartig gestaltetes, in einen Wälzlager-Innenring (9) eingesetztes Einlege-  
teil (2a). Ein Boden (19) im Einlege-  
teil (2a) ist mit einer Öffnung (20) versehen, in der die Befestigungsschraube (10a) gehalten ist.



DE 100 36 765 A 1

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Brennkraftmaschinen sind in Brennkraftmaschinen zum Antrieb von Aggregaten, wie beispielsweise Generator, Klimakompressor oder Wasserpumpe eingesetzt. Vielfach weisen Brennkraftmaschinen darüber hinaus einen weiteren Zugmitteltrieb zum Antrieb der Nockenwellen auf, wobei diese Zugmitteltriebe mit einem als Zahnriemen gestalteten Zugmittel versehen sind. Aufgrund der funktionsbedingt versetzten Anordnung einzelner Aggregate an der Brennkraftmaschine ist der Zugmitteltrieb mit Umlenkrollen versehen, die ebenfalls ausreichende Umschlingungswinkel an den Riemenscheiben der Aggregate sicherstellen. Derartige Umlenkrollen umfassen ein von einem Ringkörper umschlossenes Wälzlager, wobei sich der Ringkörper über eine Mantelfläche an dem Zugmittel abstützt. Mittels einer in die Bohrung des Wälzlager-Innenrings eingesetzten Befestigungsschraube wird die Umlenkrolle lagefixiert. Zur Vereinfachung der Montage ist es vorgesehen, die Befestigungsschraube mit einer Transportsicherung zu versehen.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Aus der DE 297 20 776 U1 ist eine Umlenkrolle bekannt, die ein beidseitig abgedichtetes Wälzlager umfasst, das außenseitig von einem aus Kunststoff hergestellten Ringkörper umgeben ist. Zur Befestigung der Umlenkrolle dient eine Schraube sowie eine Dichtscheibe, die das Wälzlager beispielsweise gegenüber Spritzwasser oder nachteiligen Umwelteinflüssen schützt. Im Zentrum bildet die Dichtscheibe eine topfförmige Durchprägung, die mit ihrem Mantel in die Bohrung des Wälzlager-Innenrings eingepresst ist. Eine zentrale Bohrung nimmt die Befestigungsschraube auf, deren Kopf im Bereich der Seitenfläche des Innenrings und der Zwischenlage der Dichtscheibe aufliegt. Ein sich an den Schraubenkopf anschließender Schaftabschnitt der Befestigungsschraube weist einen größeren Durchmesser auf, der diese gegenüber dem Innenring zentriert. Die Dichtscheibe und das Befestigungsmittel sind als ein einstückiges Bauteil ausgebildet, das aufgrund der komplizierten Formgebung hohe Herstellkosten verursacht. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass die Befestigungsschraube nicht unmittelbar in der Lagerbohrung, sondern ausschließlich über die Dichtscheibe zentriert ist.

**[0003]** Die DE 198 36 191 A1 zeigt eine Transportsicherung für die Befestigungsschraube einer Umlenkrolle, bestehend aus einem geschlitzten Haltering, der unter Vorspannung in die Innenbohrung des Wälzlager-Innenrings eingepresst ist. Die Aufnahmebohrung des Halterings ist dabei angepasst an den Durchmesser der Befestigungsschraube in einem Freistich. Nachteilig ermöglicht dieser bekannte Haltering weder eine Fixierung noch eine Halterung weiterer Bauteile, die zur Befestigung der Umlenkrolle erforderlich sind, wie beispielsweise ein Distanzring. Außerdem ermöglicht der bekannte Lagerring eine freie Beweglichkeit der Befestigungsschraube gegenüber dem Wälzlager-Innenring, so dass bei der Montage eine genaue Ausrichtung der Befestigungsschraube erforderlich ist.

## Aufgabe der Erfindung

**[0004]** Ausgehend von den Nachteilen bekannter Lösungen ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Transportsicherung für eine Umlenkrolle zu schaffen, die als vorkomplettierte Einheit alle Bauteile umfasst, und die Montage vereinfacht.

**[0005]** Die zuvor genannte Problemstellung wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichnungsteil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Erfindungsgemäß ist als Transportsicherung ein topfförmig gestaltetes Einlege-  
5 teil vorgesehen, welches in die Innenbohrung des Wälzlager-Innenrings eingesetzt ist. An einer Öffnung im Boden des Einlege-  
10 teils ist dabei die Befestigungsschraube in einer der Einbaulage entsprechenden Position gehalten. Die Gestaltung der erfindungsgemäßen Transportsicherung sieht weiterhin vor, dass eine Außenwandung des Einlege-  
15 teils zumindest ein weiteres, für die Befestigung der Umlenkrolle erforderliches Bauteil fixiert. Der Aufbau dieses Einlege-  
20 teils ermöglicht damit einen Zusammenhalt aller Bauteile der Umlenkrolle, wodurch diese als vorkomplettierte Baueinheit eine kostengünstige, automatisierte Montage ermöglicht.

**[0006]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 13.

**[0007]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Öffnung in dem Boden des Einlege-  
25 teils einen weitestgehend umschließenden Bord bildet, der in der Einbaulage coaxial zu der Außenwandung des Einlege-  
30 teils verläuft, wobei das freie Ende des Bordes sich in Richtung des Gewindeabschnittes der Befestigungsschraube erstreckt. Die Gestaltung des Bordes sieht dabei vor, dass dieser radial vorgespannt die Befestigungsschraube umschließt und diese dabei gleichzeitig mittenzentriert gegenüber dem Wälzlager. Weiterhin ist im eingebauten Zustand des Ein-  
35 lege-  
40 teils sichergestellt, dass der Bord die Befestigungsschraube in einem Freistich unmittelbar an einen Gewindeabschnitt angrenzend umschließt, wodurch sich eine definierte vorgespannte Lage der Befestigungsschraube gegenüber dem Wälzlager sichergestellt ist.

**[0008]** Die Auslegung des erfindungsgemäßen Einlege-  
45 teils sieht vor, dass diese neben der Befestigungsschraube alle übrigen Bauteile lagefixiert, die zur Befestigung der Umlenkrolle erforderlich sind. Die Gestaltung des Einlege-  
50 teils erstreckt sich somit auf die Befestigung aller losen bzw. separaten Bauteile der Umlenkrolle, d. h. einschließlich einer Distanzhülse, mit der ein axialer Abstand der Umlenkrolle zu einem Spannarm bzw. dem Kurbelgehäuse hergestellt wird. Weiterhin können mit Hilfe des erfindungsgemäßen Einlege-  
55 teils auch mittelbar Dichtscheiben lagefixiert werden, die seitlich dem Wälzlager zugeordnet sind. Mit Hilfe des Einlege-  
60 teils ist damit eine alle Bauteile umfassende Baueinheit geschaffen, die einen sicheren Transport gewährleistet sowie eine unmittelbare Montage beispielsweise an die Brennkraftmaschine oder einem Spannarm ermöglicht.

**[0009]** Zur Erreichung einer definierten Einbaulage des Einlege-  
65 teils ist eine radiale Überdeckung zwischen der Außenwandung des Einlege-  
teils sowie der Innenbohrung des Wälzlager-Innenrings vorgesehen. Die sich dabei einstellende Vorspannung ist so ausgelegt, dass einerseits ein sicherer Einbau gewährleistet ist und andererseits das Einpressen des Einlege-  
teils ohne großen Aufwand erreichbar ist. Weiterhin ist eine radiale Überdeckung zwischen der Befestigungsschraube und dem Bord des Einlege-  
teils im Bereich des Bodens vorgesehen. Diese Maßnahme bewirkt eine exakte Ausrichtung der Befestigungsschraube in einer Position, die der Einbaulage entspricht.

**[0010]** Die Erfindung schließt weiterhin eine Befestigungsschraube ein, deren Schraubenkopf eine Dichtscheibe fixiert, die an dem von der Distanzhülse abgewandten Seite des Wälzlagers anliegt und das Wälzlager vor Verunreinigungen schützt. Als Maßnahme, den Bauteilumfang der Umlenkrolle zu reduzieren, ist erfindungsgemäß weiterhin

vorgesehen, den Schraubenkopf der Befestigungsschraube so zu gestalten, dass dieser gleichzeitig die Funktion der Dichtscheibe übernimmt.

[0011] Zur sicheren Befestigung der Distanzhülse ist diese mit zumindest einer Aussparung versehen, die auf der von dem Wälzlager abgewandten Seite in die Distanzhülse eingebracht ist. In der Einbaulage greift ein radialer Ansatz des Einlegeteils in die Aussparung der Distanzhülse und sorgt damit für eine wirksame Transportsicherung.

[0012] Entsprechend dem Schraubenkopf der Befestigungsschraube kann erfindungsgemäß ebenfalls die Distanzhülse so gestaltet werden, dass diese die Funktion der Dichtscheibe übernimmt, zur Erzielung einer weiteren Bauteilereduzierung.

[0013] Als Maßnahme, die eine einfache Montage des Einlegeteils in den Wälzlager-Innenring ermöglicht, ist die Außenwandung des Einlegeteils mit zumindest einem Längsschlitz versehen. In gleicher Weise schließt die Erfindung ebenfalls einen Längsschlitz an dem umlaufenden Bord am Boden des Einlegeteils ein.

[0014] Eine vorteilhafte Auslegung des Einlegeteils sieht vor, dass deren Außenwandung eine Längserstreckung aufweist, die gleich oder größer der halben Breite des Wälzlagers entspricht. Für den Bord im Boden des Einlegeteils ist eine Höhe vorgesehen, die größer dem halben Durchmesser der Befestigungsschraube ist. Diese Auslegung des Einlegeteils gewährleistet einerseits einen sicheren Einbau sowie andererseits eine exakte Führung der Befestigungsschraube.

[0015] Erfindungsgemäß ist das Einlegeteil als ein Kunststoff-Spritzgussteil konzipiert, wobei dazu unterschiedliche Kunststoffe ausgewählt werden können.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Zwei Ausführungsbeispiele, die nachfolgend erläutert werden, verdeutlichen die Erfindung. Es zeigen

[0017] Fig. 1 in einem Längsschnitt eine Umlenkrolle, in der das erfindungsgemäße Einlegeteil integriert ist;

[0018] Fig. 2 eine Umlenkrolle gemäß Fig. 1, deren Einlegeteil die Distanzhülse formschlüssig sichert.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Eine Umlenkrolle 1, bestückt mit einem erfindungsgemäßen Einlegeteil 2a, zeigt die Fig. 1. Der Aufbau der Umlenkrolle 1 umfasst einen Ringkörper 3, der mit einer Mantelfläche 4, an einem Zugmittel 5 abgestützt ist. Der Ringkörper 3 umschließt ein Wälzlager 6 und ist dazu formschlüssig an einem Wälzlager-Außenring 7 befestigt. In eine zentrale Bohrung 8 des Wälzlager-Innenrings 9 ist eine Befestigungsschraube 10a eingesetzt und dabei über einen sich an einen Schraubenkopf 11a anschließenden zylindrischen Ansatz 12 an einer Innenwandung 13 des Wälzlager-Innenrings 9 zentriert. Dem Wälzlager 6 sind beidseitig Dichtscheiben 14a, 14b zugeordnet, die einen zur Aufnahme von Wälzkörpern 16 bestimmten Ringraum 15 zwischen dem Wälzlager-Außenring 7 und dem Wälzlager-Innenring 9 seitlich abdichten. Die Dichtscheibe 14a ist dazu mittels einer Distanzhülse 17a und die weitere Dichtscheibe 14b mittels des Schraubenkopfes 11b stirnseitig am Wälzlager-Innenring 9 abgestützt.

[0020] Das topfartig gestaltete Einlegeteil 2a ist über eine Außenwandung 18 in den Wälzlager-Innenring 9 eingepresst. Ein aus dem Wälzlager-Innenring 9 überstehender Abschnitt der Außenwandung 18 dient zur Haltesicherung der Dichtscheibe 14 sowie der Distanzhülse 17a. Das Einlegeteil 2a ist so konzipiert, dass die Längserstreckung der Außenwandung 18 die halbe Breite des Wälzlagers 6 über-

trifft. Das topfartig gestaltete Einlegeteil 2a bildet an dem zum Schraubenkopf 11a gerichteten Ende einen Boden 19, der mit einer zentrischen Öffnung 20 versehen ist, durch die ein Schaft der Befestigungsschraube 10a geführt ist. Dazu ist die Öffnung 20 des Einlegeteils 2a mit einem weitestgehend umlaufenden Bord 21 versehen, der radial vorgespannt einen Freistich 22 der Befestigungsschraube 10a umschließt und stirnseitig an einem Gewindeabschnitt 23 der Befestigungsschraube 10a abgestützt ist. Das Einlegeteil 2a schafft damit eine wirksame Transportsicherung aller separaten Bauteile bzw. Losteile der Umlenkrolle 1, wie die Befestigungsschraube 10a, die Dichtscheiben 14a, 14b sowie die Distanzhülse 17a.

[0021] Das Einlegeteil 2a, vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt, ist so konzipiert, dass ein Durchmesser der Außenwandung 18 im nicht eingebauten Zustand den Durchmesser der Bohrung 8 von dem Wälzlager-Innenring 9 übertrifft, zur Erzielung einer radialen Überdeckung. In gleicher Weise ist weiterhin eine radiale Überdeckung zwischen dem Bord 21 des Einlegeteils 2a und dem Freistich 22 der Befestigungsschraube 10a vorgesehen. Als Maßnahme zur vereinfachten Montage des Einlegeteils 2a in den Wälzlager-Innenring 9 ist die Außenwandung 18 mit zumindest einem Längsschlitz 24 versehen. Außerdem weist der Bord 21 des Einlegeteils 2a zumindest einen Längsschlitz 25 auf, mit dem ein vereinfachtes Einführen der Befestigungsschraube 10a in die Öffnung 20 möglich ist.

[0022] In dem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind die mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 übereinstimmenden Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen. Im Unterschied zu Fig. 1 ist die Umlenkrolle 1 gemäß Fig. 2 mit einem bauteiloptimierten Aufbau versehen. Dazu ist der Schraubenkopf 11b der Befestigungsschraube 10b so gestaltet, dass dieser gleichzeitig die Funktion der Dichtscheibe 14b gemäß Fig. 1 übernimmt. In gleicher Weise ist die Distanzhülse 17b mit einem sich radial erstreckenden Ansatz versehen, der eine separate Dichtscheibe erübrigt. Als Maßnahme zur verbesserten Fixierung der Distanzhülse 17b ist das Einlegeteil 2a mit einem radial nach außen gerichteten Ansatz 26 versehen, der in eine entsprechend dimensionierte Aussparung 27 der Distanzhülse 17b eingreift und damit formschlüssig sichert.

#### Bezugszahlen

- 1 Umlenkrolle
- 2a Einlegeteil
- 2b Einlegeteil
- 3 Ringkörper
- 4 Mantelfläche
- 5 Zugmittel
- 6 Wälzlager
- 7 Wälzlager-Außenring
- 8 Bohrung
- 9 Wälzlager-Innenring
- 10a Befestigungsschraube
- 10b Befestigungsschraube
- 11a Schraubenkopf
- 11b Schraubenkopf
- 12 Ansatz
- 13 Innenwandung
- 14a Dichtscheibe
- 14b Dichtscheibe
- 15 Ringraum
- 16 Wälzkörper
- 17a Distanzhülse
- 17b Distanzhülse
- 18 Außenwandung

19 Boden  
 20 Öffnung  
 21 Bord  
 22 Freistich  
 23 Gewindeabschnitt  
 24 Längsschlitz  
 25 Längsschlitz  
 26 Ansatz  
 27 Aussparung

# Patentansprüche

1. Umlenkrolle (1), bestimmt für einen Zugmitteltrieb, bestehend aus einem Ringkörper (3), dessen Mantelfläche (4) an einem Zugmittel (5), insbesondere an einem Riemen, abgestützt ist, wobei der Ringkörper (3) ein Wälzlager (6) außen umschließt und eine Befestigungsschraube (10a, 10b) in eine Bohrung (8) des Wälzlager-Innenrings (9) eingesetzt und mittels einer Transportsicherung gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Transportsicherung ein topfartig gestaltetes Einlege-  
 15 teil (2a, 2b) in den Wälzlager-Innenring (9) eingesetzt ist, an dessen Öffnung (20) im Boden (19) die Befestigungsschraube (10a, 10b) in einer der Einbaulage entsprechenden Position gehalten ist und an einer Außenwandung (18) des Einlege-  
 20 teils (2a, 2b) zumindest ein weiteres Bauteil fixiert ist.
2. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei sich an die Öffnung (20) in dem Boden (19) des Einlege-  
 25 teils (2a, 2b) ein Bord (21) anschließt, der im eingebauten Zustand koaxial zu der Außenwandung (18) des Einlege-  
 30 teils (2a, 2b) verläuft und die Befestigungsschraube (10a, 10b) in einem unmittelbar an einen Gewindeabschnitt (23) angrenzenden Freistich (20) radial umschließt.
3. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei das Einlege-  
 35 teil (2a, 2b) sowohl die Befestigungsschraube (10a, 10b) als auch die beidseitig des Wälzlagers (6) angeordneten Dichtscheiben (14a, 14b) sowie eine Distanzhülse (17a, 17b) lagefixiert, zur Schaffung einer vor-  
 40 komplettierten, alle Bauteile der Umlenkrolle (1) umfassenden Baueinheit.
4. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei die Auslegung des Einlege-  
 45 teils (2a, 2b) eine radiale Überdeckung zwischen der Außenwandung (18) des Einlege-  
 50 teils (2a, 2b) und einer Innenwandung (13) des Wälzlager-Innenrings (9) vorsieht.
5. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei zwischen der Befestigungsschraube (10a, 10b) und dem Bord (21) des Einlege-  
 55 teils (2a, 2b) eine radiale Überdeckung vorgesehen ist.
6. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei ein Schraubenkopf (11a) der Befestigungsschraube (10a) die Dichtscheibe (14b) lagefixiert.
7. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei der Schraubenkopf (11b) der Befestigungsschraube (10b) gleich-  
 60 zeitig die Funktion einer Dichtscheibe übernimmt.
8. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei die Distanzhülse (17b) zumindest eine Aussparung (27) aufweist, in die ein radialer Ansatz (26) des Einlege-  
 65 teils (2b) eingepasst ist.
9. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei die Distanzhülse (17b) mit einem sich radial erstreckenden Ansatz versehen ist, der die Funktion einer Dichtscheibe einschließt.
10. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei in die Außenwandung (18) des Einlege-  
 70 teils (2a) zumindest ein Längsschlitz (24) eingebracht ist.

11. Umlenkrolle nach Anspruch 1, bei der der umlau-  
 75 fende Bord (21) an dem Boden (19) des Einlege-  
 80 teils (2a, 2b) zumindest einen Längsschlitz (25) aufweist.
12. Umlenkrolle nach Anspruch 1, wobei die Außen-  
 85 wandung (18) des Einlege-  
 90 teils (2a, 2b) eine Längser-  
 95 streckung aufweist, die  $\geq$  einer halben Breite des  
 100 Wälzlagers (6) entspricht.
13. Umlenkrolle nach Anspruch 1 mit einem Einlege-  
 105 teil (2a, 2b), das als ein Kunststoff-Spritzgußteil konzi-  
 110 piert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

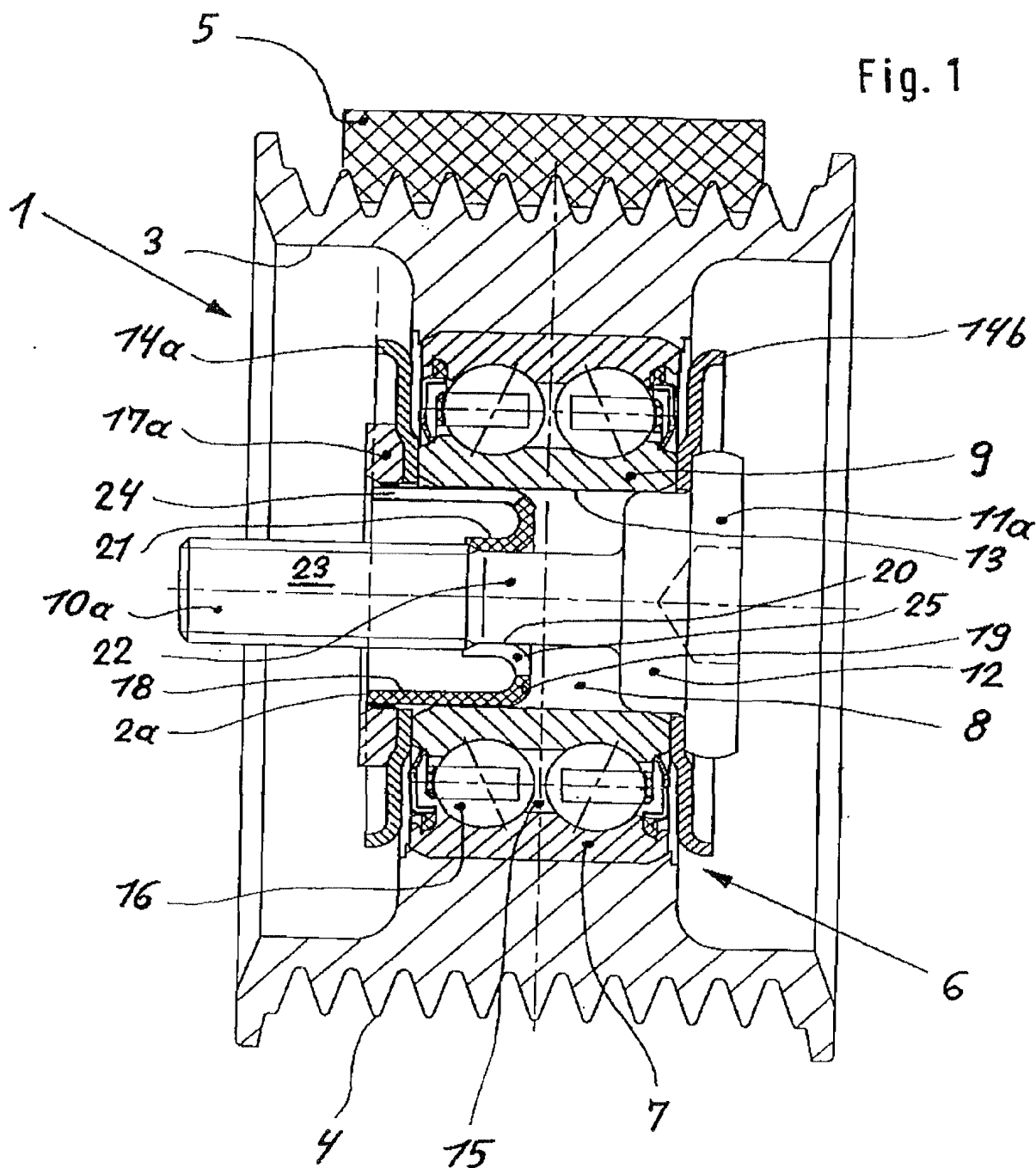


Fig. 2

